Serie 2

DIGITALE KRAFTMESSGERÄTE

Benutzerhandbuch

MARK-10®

Vielen Dank...

Vielen Dank, dass Sie sich für ein digitales Kraftmessgerät der Serie 2 von Mark-10 entschieden haben, das für Zug- und Druckkraft-Tests von 2 bis 500 lbF (10 bis 2.500 N) ausgelegt ist. Die Serie 2 ist ein wesentlicher Bestandteil eines Kraft-Testsystems, zu dem typischerweise auch ein Teststand und Haltevorrichtungen gehören.

Bei richtiger Anwendung wird Ihnen das Produkt sicherlich über viele Jahre sehr gute Dienste leisten. Mark-10-Kraftmesser sind robust und für viele Betriebsjahre in Labor- und Industrieumgebungen ausgelegt.

Dieses Benutzerhandbuch enthält Hinweise zur Einrichtung, zur Sicherheit und für den Betrieb. Darüber hinaus enthält es Angaben zu den Abmessungen und technischen Daten. Für weitere Informationen oder Ihre Fragen stehen wir gerne zu Ihrer Verfügung. Unser technischer Support und unsere Techniker helfen Ihnen gerne weiter.

Vor Gebrauch sollten alle Anwender des Kraftmessgeräts der Serie 2 gründlich in den entsprechenden Betriebs- und Sicherheitsverfahren unterwiesen werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1 ÜBERBLICK 2
2 STROMVERSORGUNG 3
3 MECHANISCHE EINRICHTUNG DES MESSGERÄTES 4
4 HAUPTMENÜ UND ANZEIGEN 6
5 BETRIEBSARTEN 7
6 EINHEITEN ÄNDERN 7
7 DIGITALE FILTER (DIGITAL FILTERS) 8
8 KALIBRIERUNG (CALIBRATION) 8
9 WEITERE EINSTELLUNGEN 13
10 TECHNISCHE DATEN 15

1 ÜBERBLICK

1.1 Liste der mitgelieferten Teile

Menge	Beschreibung
1	Digitales Kraftmessgerät
1	9-V-Batterie (im Messgerät)
1	Resourcen-CD

1.2 Liste der optionalen Teile

Teile-Nr.	Beschreibung
12-1049	Tragetasche
AC1030	Wechselspannungs-Netzteil 110V, USA
AC1031	Wechselspannungs-Netzteil 220V, Europa
AC1032	Wechselspannungs-Netzteil 220V, UK
AC1035	Wechselspannungs-Netzteil 220V, Australien
CERT	Kalibrierungszertifikat mit Daten
G1038	Mittlerer Haken, #10-32M (G1039 erforderlich)
G1039	Adapter, #10-32F/F
G1029	Flachkopf, #10-32F
G1026	Konus, #10-32F
G1025	Meißelspitze, #10-32F
G1027	V-Nut, #10-32F
G1024	Verlängerungsstange, 5", #10-32F
G1035	Groß Haken,, 5/16-18M (G1037 erforderlich)
G1037	Adapter, 5/16-18F/F
G1036	Flachkopf, 5/16-18F
G1033	Konus, 5/16-18F
G1032	Meißelspitze, 5/16-18F
G1034	V-Nut, 5/16-18F
G1031	Verlängerungsstange, 5”, 5/16-18F

1.3 Sicherheit / korrekte Verwendung

Vorsicht!

Beachten Sie vor dem Gebrauch die Kapazität des Kraftmessgerätes und stellen Sie sicher, dass Sie die Kapazität nicht überschreiten. Die Belastung mit einer Kraft von mehr als 150% der Messgerät-Kapazität kann zu Schäden an der Kraftmesszelle im Inneren des Gerätes führen. Beim Ein- und Ausschalten des Messgerätes kann es zu einer Überlastung kommen.

Typischerweise umfassen die für die Messung geeignete Materialien viele Produkte, darunter beispielsweise Federn, elektronische Bauteile, Befestigungselemente, Verschlusskappen, Folien, mechanische Baugruppen und viele andere mehr. Zu den Dingen, die nicht mit dem Messgerät gemessen werden dürfen, gehören potenziell brennbare Stoffe oder Produkte, Teile, die beim Zerbrechen eine Gefahr darstellen können sowie alle anderen Komponenten, die unter Anwendung einer Kraft zu einer gefährlichen Situation führen können.

Die folgenden Sicherheitskontrollen und- verfahren sind vor und während der der Messung durchzuführen:

1. Betreiben Sie das Messgerät nicht, wenn Sie sichtbare Schäden am Netzteil oder am Messgerät selbst feststellen.

2. Stellen Sie sicher, dass das Messgerät stets von Wasser oder anderen elektrisch leitenden Flüssigkeiten fern gehalten wird.

3. Das Messgerät darf nur von einem Fachmann gewartet werden. Vor dem Öffnen des Gehäuses Messgerät ausschalten und Netzteil aus der Steckdose ziehen.

4. Bedenken Sie vor dem Start eines Tests stets, wie sich die Probe beim Test verhalten hat. Um sicherzustellen, dass alle Sicherheitsmaßnahmen beachtet und umgesetzt wurden, sollte vor einem Test eine Risikobewertung durchgeführt werden.

5. Tragen Sie beim Test Augen- und Gesichtsschutz, vor allem wenn Sie spröde Proben testen, die unter Krafteinwirkung zerbrechen können. Seien Sie sich der Gefahren durch die potenzielle Energie bewusst, die sich während des Tests in der Probe anhäufen kann. Tragen Sie zusätzliche Körperschutzkleidung, wenn bei einer Probe destruktive Auswirkungen zu befürchten sind.

6. Bei bestimmten Anwendungen, wie z. B. beim Test von spröden Proben, die zerbrechen können, oder bei sonstigen Anwendungen, die zu einer Gefahr führen könnten, wird dringend empfohlen, ein Maschinensicherheitssystem einzusetzen, um den Bediener und andere Personen in unmittelbarer Nähe vor umherfliegenden Teilen und Splittern zu schützen.

7. Sorgen Sie dafür, dass das Messgerät ausgeschaltet ist, wenn es nicht verwendet wird.

2 STROMVERSORGUNG

Vorsicht!
Verwenden Sie keine anderen als die mitgelieferten Netzteile, da das Messgerät sonst beschädigt werden kann.

Das Messgerät wird entweder mit einer nicht wiederaufladbaren 9-V-Batterie oder mit einem Netzteil (Eingangsbuchse auf der linken Seite des Gehäuses) betrieben.

Wenn das Netzteil angeschlossen ist, erscheint folgendes Symbol in der linken unteren Ecke des Displays:

Wenn das Netzteil nicht angeschlossen ist, wird der Ladezustand der Batterie in fünf Stufen angezeigt:

1. Wenn der Ladezustand der Batterie mehr als 75% beträgt, erscheint folgende Anzeige:

2. Wenn der Ladezustand der Batterie zwischen 50% und 75% beträgt, erscheint folgende Anzeige:

3. Wenn der Ladezustand der Batterie zwischen 25% und 50% beträgt, erscheint folgende Anzeige:

4. Wenn der Ladezustand der Batterie weniger als 25% beträgt, erscheint folgende Anzeige:

5. Wenn der Ladezustand der Batterie auf etwa 2% sinkt, beginnt die Anzeige von Schritt 4 zu blinken. Einige Minuten später (der genaue Zeitpunkt hängt von der Verwendung des Gerätes und davon ab, ob die Hintergrundbeleuchtung ein- oder ausgeschaltet ist), erscheint die Meldung "BATTERY VOLTAGE TOO LOW. POWERING OFF“ (Batteriespannung zu

gering. Gerät wird ausgeschaltet). Ein akustisches Warnsignal ertönt und das Messgerät wird ausgeschaltet.

Der Messgerät kann so konfiguriert werden, dass es sich nach einer gewissen Zeit ohne Aktivität automatisch ausschaltet. Lesen Sie dazu den Abschnitt **Weitere Einstellungen**.

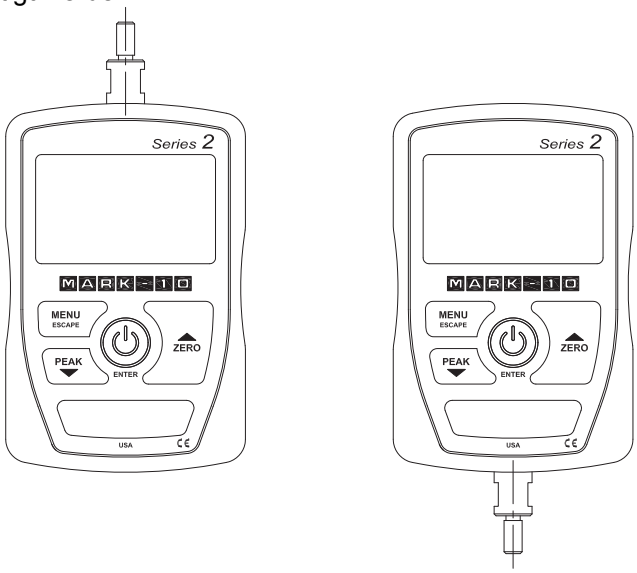
Die Batterielebensdauer beträgt ca. 24 Stunden mit Hintergrundbeleuchtung, oder 92 Stunden ohne Hintergrundbeleuchtung. Um die Batterie zu wechseln, lösen Sie die beiden unverlierbaren Schrauben auf der Rückseite des Gehäuses und trennen Sie die beiden Gehäusehälften. Ein Schaumstoffstreifen trennt die Batterie von der Leiterplatte, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

Stellen Sie beim Zusammenbau sicher, dass sich der Schaumstoff über der Batterie befindet. Gehen Sie beim Zusammenbau der beiden Gehäusehälften vorsichtig vor, damit keine internen Kabel beeinträchtigt werden.

3 MECHANISCHE EINRICHTUNG DES MESSGERÄTES

3.1 Ausrichtung des Kraftaufnehmers (Welle zur Kraftmesszelle)

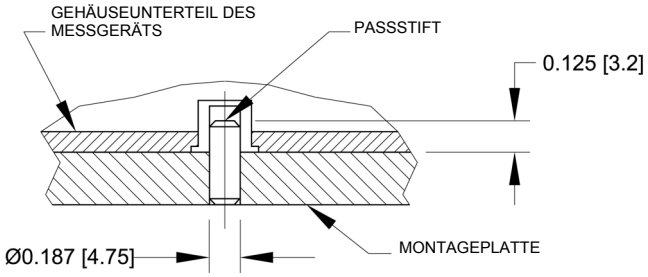
Um einer Vielzahl von Testanforderungen Rechnung zu tragen, kann der Kraftaufnehmer in beiden nachstehend dargestellten Positionen ausgerichtet werden. Um die Ausrichtung des Kraftaufnehmers zu ändern, lösen Sie die beiden unverlierbaren Schrauben auf der Rückseite des Gehäuses, trennen Sie die beiden Gehäusehälften, drehen Sie eine Hälfte um 180 Grad und bauen Sie das Gerät wieder zusammen. Gehen Sie beim Zusammenbau der beiden Gehäusehälften vorsichtig vor, damit keine internen Kabel beeinträchtigt werden.



Kraftaufnehmer oben Kraftaufnehmer unten

3.2 Montage an einer Platte

Obwohl das Messgerät manuell genutzt werden kann, ist die korrekte Montage wichtig, wenn das Gerät an einer Halterung oder einem Prüfstand befestigt wird. Der runde Stahleinsatz mit einem Loch in der Gehäuserückseite ist dafür ausgelegt, der Belastung während eines Tests standzuhalten. Verwenden Sie einen Passstift (siehe Abbildung unten). Die Montageplatten der Mark-10-Prüfstände verfügen über einen Passstift und Durchgangsbohrungen zu den vier Gewindelöchern an den Ecken des Gehäuses. Für metrische Schrauben sind zwei zusätzliche Löcher vorgesehen. Diese Bohrungen dienen dazu, das Messgerät mit Schrauben zu befestigen (zu den Mark-10-Prüfständen gehört ein Satz Fingerschrauben zur Montage des Messgeräts). Die Schrauben dürfen **nicht** für tragende Zwecke verwendet werden. Das Fehlen eines Passstifts kann zu gefährlichen Situationen führen.



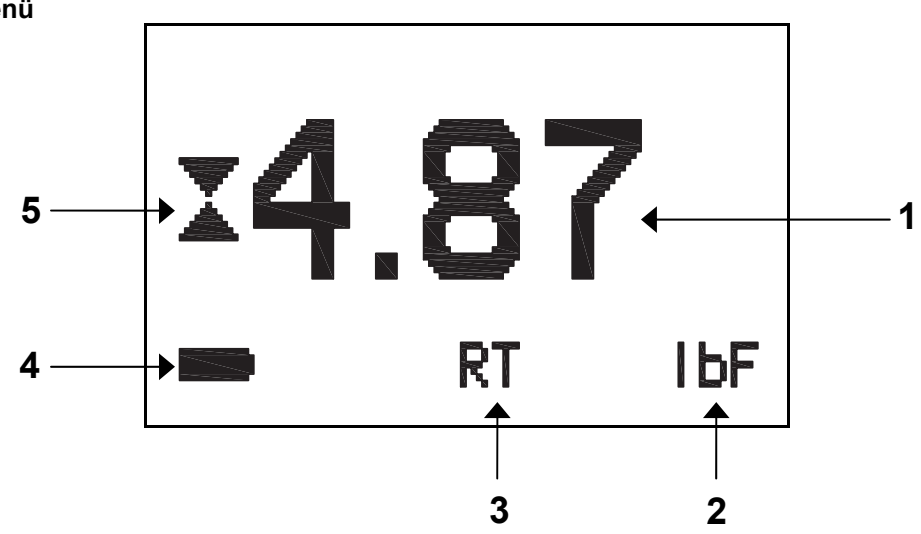
3.3 Montage von Zusatzgeräten an das Messgerät

Der Kraftaufnehmer des Kraftmessers verfügt über ein Gewinde, an dem gängige Haltevorrichtungen mit Innengewinde befestigt werden können. Um eine Haltevorrichtung zu montieren, schrauben Sie sie vorsichtig auf den Kraftaufnehmer. Stellen Sie sicher, dass Sie die Haltevorrichtung so anbringen, dass die auf den Kraftaufnehmer des Kraftmessers wirkende Belastung axial verläuft. Sorgen Sie bei der Verwendung einer Haltevorrichtung dafür, dass sie die Probe so erfasst, dass ein Herausrutschen während des Tests und damit ein potentielles Sicherheitsrisiko für den Bediener und andere in unmittelbarer Umgebung ausgeschlossen ist. Wenn Sie eine Haltevorrichtung eines Dritten (nicht von Mark-10) verwenden, überzeugen Sie sich, dass sie aus entsprechend robusten Materialien und Komponenten besteht.

Verwenden Sie keine Kontermuttern oder Werkzeuge, um die Haltevorrichtung am Kraftaufnehmer zu montieren. **Nur mit der Hand anziehen!**

4 HAUPTMENÜ UND ANZEIGEN

4.1 Hauptmenü



Nr.	Name	Beschreibung
1	**Primärwert**	Anzeige des aktuellen Kraftwertes. Lesen Sie dazu den Abschnitt **Betriebsarten**.
2	**Einheiten**	Die aktuelle Maßeinheit. Bedeutung der Abkürzungen: lbF – Kraft in Pfund kgF – Kraft in Kilogramm N – Newton
3	**Modus**	Der aktuelle Messmodus. Bedeutung der Abkürzungen: RT – Echtzeit PC – Spitzenkompression PT – Spitzenzugspannung Lesen Sie zu den jeweiligen Modi den Abschnitt **Betriebsarten**.
4	**Batterie- / Netzteil-Anzeige**	Je nach Art der Stromversorgung wird entweder das Netzteil-Symbol oder das Batterie-Symbol angezeigt. Lesen Sie dazu den Abschnitt **Stromversorgung**.
5	**Zug-/ Druckanzeige**	- zeigt eine Kompressions (Druck-)-Richtung an - zeigt eine Zug-Richtung an

4.2 Bedienelemente

Primäre Bezeichnung	Primäre Funktion	Sekundäre Bezeichnung	Sekundäre Funktion
⏻	Schaltet das Messgerät ein und aus. Kurz drücken, um das Gerät einzuschalten; drücken und halten, um das Gerät auszuschalten. Nur aktiv, wenn das Hauptmenü angezeigt wird.	**ENTER**	Verschiedene Verwendungen, wie in den folgenden Abschnitten beschrieben.
ZERO	Stellt den Primärwert zurück.	**(UP - nach oben)**	Navigiert Sie durch das Menü und Untermenüs nach oben.
MENU	Zeigt das Hauptmenü an.	**ESCAPE**	Führt Sie in der Menü-Hierarchie einen Schritt rückwärts.
SPITZENWERT	Schaltet zwischen den Messmodi Echtzeit und Spitzenwert um.	**(DOWN - nach unten)**	Navigiert Sie durch das Menü und Untermenüs nach unten.

Hinweis: Die Einheiten werden über das Menü konfiguriert. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt **Einheiten ändern**.

4.3 Menü-Navigation: Grundlagen

Die meisten der verschiedenen Funktionen und Parameter des Messgerätes werden über das Hauptmenü konfiguriert. Um zum Hauptmenü zu gelangen, drücken Sie **MENU**. Verwenden Sie die Tasten **UP** und **DOWN**, um durch die Einträge zu blättern. Die aktuelle Auswahl wird mit hellem Text auf dunklem Hintergrund hervorgehoben. Drücken Sie **ENTER**, um einen Menüpunkt auszuwählen, und dann erneut **UP** oder **DOWN**, um durch die Untermenüs zu blättern. Drücken Sie nochmals **ENTER**, um einen Untermenüpunkt auszuwählen.

Bei Parametern, die entweder an- oder abgewählt werden können, drücken Sie **ENTER**, um zwischen Auswahl und Abwahl zu wechseln. Ein Stern (*) links neben der Parameterbezeichnung zeigt Ihnen an, dass der Parameter ausgewählt wurde.

Bei Parametern, für die eine numerische Eingabe erforderlich ist, verwenden die Tasten **UP** oder **DOWN**, um den Wert zu erhöhen oder zu verringern. Wenn Sie die Tasten drücken und halten, wird der Wert mit allmählich zunehmender Geschwindigkeit automatisch verändert. Wenn der gewünschte Wert erreicht ist, drücken Sie **ENTER**, um die Änderung zu speichern und wieder zum Untermenüpunkt zurückzukehren, oder drücken Sie **ESCAPE**, um ohne zu speichern zum Untermenüpunkt zurückzukehren. Drücken Sie **ESCAPE**, um sich in der Menü-Hierarchie schrittweise zurück zu bewegen, bis Sie wieder im normalen Betriebsmodus angelangt sind.

In den folgenden Abschnitten finden Sie Einzelheiten zur Einstellung bestimmter Funktionen und Parameter.

5 BETRIEBSARTEN

Vorsicht!

In jedem Betriebsmodus zeigt das Display „OVER“ an, wenn die Kapazität des Instruments um mehr als 110% überschritten wurde.

Es stehen bei den Messgeräten der Serie 2 drei Betriebsarten zur Verfügung: Um zwischen den Betriebsarten umzuschalten, drücken Sie die Taste **PEAK**, während Sie sich im Hauptmenü befinden.

5.1 Echtzeit (RT)

Der Primärwert entspricht dem aktuellen Messwert.

5.2 Spitzenkompression (PC)

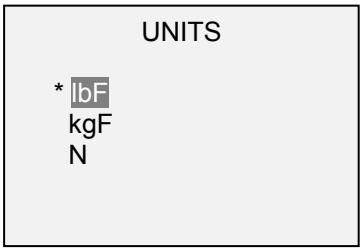
Der Primärwert entspricht der gemessenen Spitzenkompression. Auch wenn die tatsächliche Kraft nach dem Spitzenwert absinkt, wird weiterhin der Spitzenwert im Display angezeigt. Durch Drücken der Taste **ZERO** wird der Wert zurückgesetzt.

5.3 Spitzenzugspannung (PT)

Gleich wie die Spitzenkompression, jedoch für Spitzenzugspannungswerte.

6 EINHEITEN ÄNDERN

Die Messgeräte der Serie 2 zeigen eine von drei Messeinheiten an. Um die Einheit zu wechseln, wählen Sie im Menü **Units**. Es erscheint folgende Anzeige:

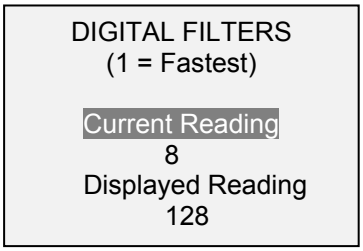


Beim Einschalten des Messgerätes wird immer die gewählte Einheit angezeigt.

7 DIGITALE FILTER (DIGITAL FILTERS)

Digitale Filter helfen Ihnen, die Messwerte in Situationen, in denen mechanische Störungen im Arbeitsbereich oder beim Probetest „zu glätten“. Diese Filter verwenden die Methode des gleitenden Durchschnitts, bei der aufeinander folgende Werte gepuffert und der Durchschnittswert des Pufferinhalts angezeigt wird. Durch Variieren der Puffergröße wird eine variable Glättungswirkung erzielt. Wenn Sie 1 wählen, wird der Filter deaktiviert, da der Durchschnitt eines Werts den Wert selbst ergibt.

Um zu den digitalen Filtereinstellungen zu gelangen, wählen Sie im Menü **Filters**. Es erscheint folgende Anzeige:



Es stehen zwei Filter zur Verfügung:

Current Reading – (aktuelle Messwerte) bezieht sich auf die vom Instrument gemessenen Spitzenwerte.

Displayed Reading – (angezeigte Messwerte) bezieht sich auf die Primäranzeige des Messgeräts.

Mögliche Einstellungen: *1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024.* Es wird empfohlen, den Filter „Current Reading“ zur besten Genauigkeit auf den niedrigsten Wert und den Filter „Displayed Reading“ zur besten visuellen Stabilität auf den höchsten Wert einzustellen.

8 KALIBRIERUNG (CALIBRATION)

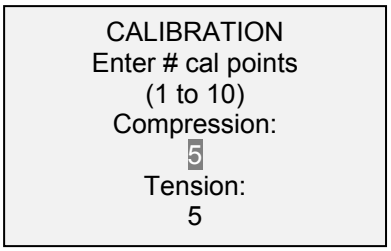
8.1 Physikalische Erstinstallation

Das Messgerät sollte senkrecht an einem Prüfstand oder einer Befestigung montiert werden, die robust genug ist, um einer Belastung standzuhalten, die der Gerätekapazität entspricht. Zusammen mit den entsprechenden Halterungen und Armaturen müssen zertifizierte Eigengewichte oder Master-Wägezellen verwendet werden. Beim Umgang mit solchen Geräten ist Vorsicht geboten.

8.2 Kalibrierung

1. Wählen Sie im Menü **Calibration** aus. Es erscheint folgende Anzeige:

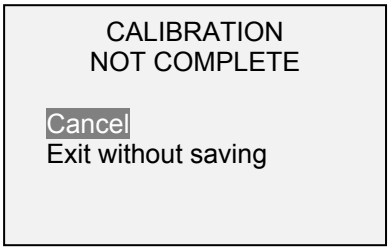
2. Drücken Sie die Taste **DIRECTION**, um die Anzeige zu invertieren. Drücken Sie **ENTER**, um fortzufahren. Es erscheint folgende Anzeige:



Das Messgerät kann mit bis zu 10 Punkten in jeder Richtung kalibriert werden. Geben Sie die Anzahl der Kalibrierungspunkte für jede Richtung (Druck und Zug) ein. Es muss mindestens ein Punkt für jede Richtung ausgewählt werden.

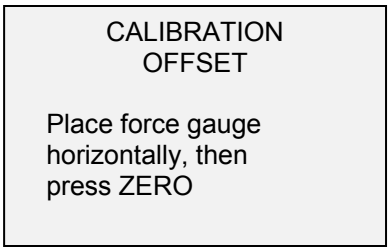
Hinweis: Um eine Genauigkeit von ± 0,5% zu erreichen, empfiehlt es sich, das Messgerät mit mindestens 5 gleichmäßigen Schritten in beiden Richtungen zu kalibrieren. Beispielsweise sollte ein Messgerät mit einer Kapazität von 10 lbF in jeder Richtung mit Belastungen von 2, 4, 6, 8 und 10 lb kalibriert werden.

3. Sie können das Menü **Calibration** jeder Zeit durch Drücken der Taste **ESCAPE** verlassen. Es erscheint folgende Anzeige:

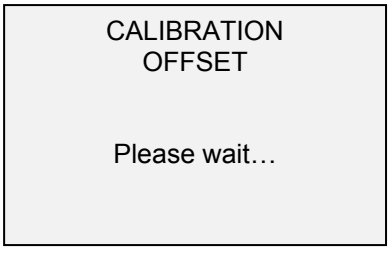


Mit der Auswahl von „Cancel“ gelangen Sie wieder zurück zur Kalibrierung. Mit der Auswahl von „Exit without saving“ gelangen Sie zum Menü, ohne Veränderungen zu speichern.

4. Nachdem Sie die Anzahl der Kalibrierungspunkte eingegeben haben, drücken Sie die Taste **ENTER**. Es erscheint folgende Anzeige:



5. Legen Sie das Kraftmessgerät horizontal auf eine ebene, vibrationsfreie Oberfläche und drücken Sie anschließend die Taste **ZERO**. Das Messgerät berechnet die internen Abweichungen und folgendes Display erscheint:



CALIBRATION OFFSET Sensor Passed Analog Passed

Falls die Kalibrierung fehlgeschlagen ist:

CALIBRATION OFFSET Sensor Failed Analog Failed

6. Nach der Berechnung der Abweichungen erscheint folgendes Display:

CALIBRATION COMPRESSION Attach necessary weight fixtures, then press ENTER

Montieren Sie nach Bedarf die Befestigungselemente (Klammern, Haken, usw.) für das Gewicht. Bringen Sie jetzt noch keine Gewichte oder Kalibrierungslasten an. Drücken Sie **ENTER**.

7. Es erscheint folgende Anzeige:

CALIBRATION COMPRESSION Optionally exercise sensor, then press ENTER

Optional können Sie den Kraftaufnehmer einige Male (falls möglich, bei vollem Messbereich) betätigen. Drücken Sie anschließend die Taste **ENTER**.

8. Es erscheint folgende Anzeige:

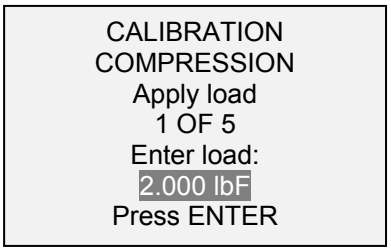
CALIBRATION COMPRESSION Gain adjust Apply full scale load 10.000 lbF +/-20%, Then press ENTER

Bringen Sie ein Gewicht an, das dem vollen Messbereich des Gerätes entspricht und drücken Sie die Taste **ENTER**.

9. Nach der vorübergehenden Anzeige „Please wait...“ erscheint das folgende Display:

Entfernen Sie die in Schritt 8 angewendete Last, lassen Sie die Befestigungselemente an Ort und Stelle, und drücken Sie die Taste **ZERO**.

10. Es erscheint folgende Anzeige:



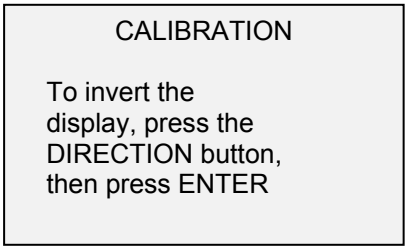
Mit den Tasten **UP** und **DOWN** können Sie die Belastungswerte nach Bedarf anpassen. Die Belastungswerte werden standardmäßig in die gleichen Schritte aufgeteilt, wie sie zuvor bei der Anzahl der Datenpunkte eingegeben wurden (gleiche Schritten werden für optimale Ergebnisse empfohlen). Beispielsweise sind bei einem Messgerät mit einer Kapazität von 50 lbF, das mit 5 Datenpunkten kalibriert wurde, die Belastungswerte standardmäßig 10, 20, 30, 40 und 50 lb. Bringen Sie die Kalibrierungslast an. Drücken Sie anschließend die Taste **ENTER**.

Wiederholen Sie die vorstehenden Schritte für alle ausgewählten Datenpunkte.

11. Nachdem alle Druck-Kalibrierungspunkte abgeschlossen sind, erscheint folgende Anzeige:

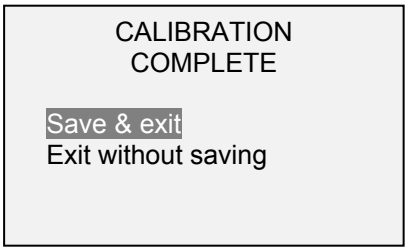
Drücken Sie **ENTER**.

12. Es erscheint folgende Anzeige:



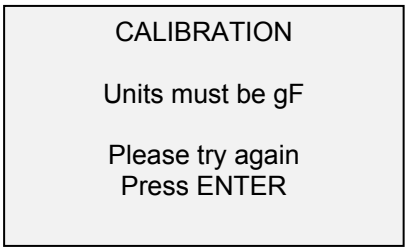
Kehren Sie die Ausrichtung des Kraftaufnehmers um, indem Sie das Messgerät um 180 Grad drehen. Drücken Sie **DIRECTION**, um die Anzeige umzukehren. Bringen Sie die Befestigungselemente für das Gewicht an. Die folgenden Anzeigen führen Sie auf die gleiche Weise durch das Verfahren für die Druckrichtung. Verfahren Sie auf die gleiche Weise.

13. Nachdem die Zug-Kalibrierung abgeschlossen ist, erscheint folgendes Display:

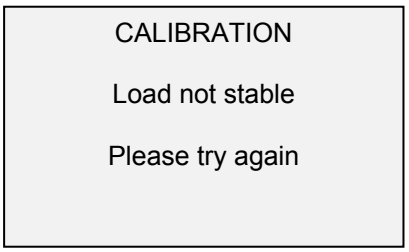


Um die Kalibrierungsdaten zu speichern, wählen Sie „Save & Exit“. Um das Menü ohne Datenspeicherung zu verlassen, wählen Sie „Exit without saving“.

14. Eventuelle Fehler werden mit folgenden Anzeigen gemeldet:



Anzeige zu Beginn einer Kalibrierung, falls eine nicht erlaubte Einheit ausgewählt wurde.



Stellen Sie sicher, dass die Last nicht in irgendeiner Art und Weise schwingt, pendelt oder vibriert. Versuchen Sie es anschließend erneut.

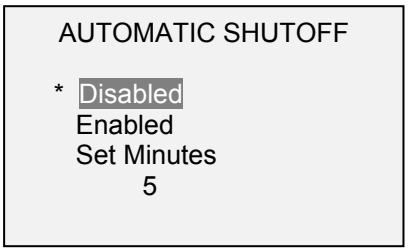
Die Kalibrierungsgewicht entspricht nicht dem eingestellten Wert.

Der eingegebene Kalibrierungspunkt liegt zu nah am vorhergehenden Punkt.

9 WEITERE EINSTELLUNGEN

9.1 Automatic Shutoff (Automatische Abschaltung)

Das Messgerät kann so konfiguriert werden, dass es sich im Batteriebetrieb nach einer gewissen Zeit ohne Aktivität automatisch ausschaltet. Inaktivität wird als Abwesenheit von Tastendrücken oder Lastveränderungen von 100 Zählwerten oder weniger definiert. Um zu den digitalen Filtereinstellungen zu gelangen, wählen Sie im Menü **Automatic Shutoff**. Es erscheint folgende Anzeige:

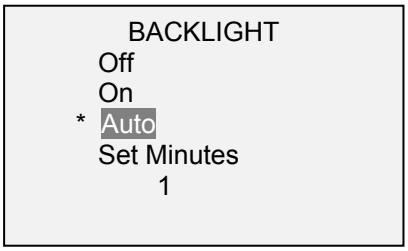


Auswahl	Beschreibung
Disabled	Automatische Abschaltung deaktiviert
Enabled	Automatische Abschaltung aktiviert
Set Minutes	Dauer der Inaktivität. Mögliche Einstellungen: *5-30*, in 5-Minuten-Schritten.

Hinweis: Wenn das Netzteil eingesteckt ist, ignoriert das Messgerät diese Einstellungen und bleibt eingeschaltet, bis die Taste **POWER** gedrückt wird.

9.2 Backlight (Hintergrundbeleuchtung)

Es stehen beim Einschalten des Messgerätes mehrere Grundeinstellungen zur Verfügung. Um zu diesen Einstellungen zu gelangen, wählen Sie im Menü **Backlight**. Es erscheint folgende Anzeige:



Wählen Sie **Off** (Aus), damit die Hintergrundbeleuchtung beim Einschalten des Messgerätes ausgeschaltet ist.

Wählen Sie **On** (Ein), damit die Hintergrundbeleuchtung beim Einschalten des Messgerätes eingeschaltet ist.

Wählen Sie **Auto** (Automatik), damit die Hintergrundbeleuchtung beim Einschalten des Messgerätes eingeschaltet ist, sich jedoch nach einer Zeit ohne Aktivität (wie im Unterabschnitt **Automatische Abschaltung** beschrieben) ausschaltet. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich wieder ein, sobald wieder eine Aktivität erfolgt. Die Dauer der Inaktivität kann in Minuten über den Parameter **Set Minutes** programmiert werden. Mögliche Einstellungen: *1-10*, in 1-Minuten-Schritten.

Hinweis: Wenn das Netzteil eingesteckt ist, ignoriert das Messgerät diese Einstellungen und die Hintergrundbeleuchtung bleibt eingeschaltet. Die Auswahl der Einstellungen **On** oder **Off** im Menü **Backlight** schaltet die Hintergrundbeleuchtung manuell ein oder aus, als ob die Taste Backlight gedrückt worden wäre.

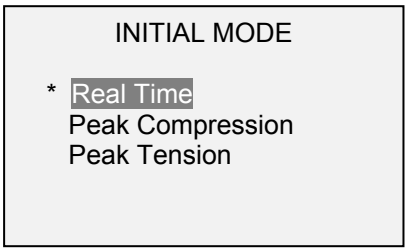
9.3 LCD Contrast (LCD-Kontrast)

Der Kontrast des Displays kann angepasst werden. Wählen Sie im Menü **LCD Contrast** aus. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:

Drücken Sie **ENTER**, um den Kontrast einzustellen. Wählen Sie einen Wert von 0 bis 25, wobei 25 den höchsten Kontrast bedeutet.

9.4 Initial Mode (Anfangs-Betriebsart)

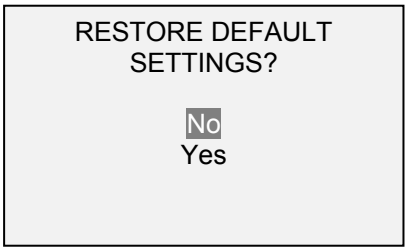
Dieser Abschnitt dient dazu, die Betriebsart zu konfigurieren, die nach dem Einschalten des Messgerätes ausgewählt wird. Um zu diesem Parameter zu gelangen, wählen Sie im Menü **Initial Mode**. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



Der Standardwert ist Echtzeit.

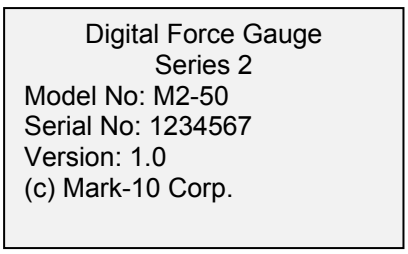
9.5 Restore Default Settings (Auf Werkseinstellungen zurücksetzen)

Durch die Auswahl von **Restore Defaults** im Menü können die Werkseinstellungen wieder hergestellt werden. Die Werkseinstellungen finden Sie im Abschnitt **Technische Daten**. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



9.6 Informations- / Begrüßungsbildschirm

Folgendes Display wird beim Einschalten und angezeigt und kann jederzeit abgerufen werden, indem Sie im Menü **Information** auswählen:



10 TECHNISCHE DATEN

10.1 Allgemein

Genauigkeit:	±0,5% vom Endwert
Samplingrate:	500 Hz
Stromversorgung:	Wechselspannungs-Netzteil oder nicht-wiederaufladbare 9-V-Batterie, mit mehrstufiger Batteriestandsanzeige
Batterielebensdauer:	**Hintergrundbeleuchtung an:** bis zu 24 Stunden Dauerbetrieb **Hintergrundbeleuchtung aus:** bis zu 92 Stunden Dauerbetrieb
Überlastungsschutz:	150% des Messbereichs (Display zeigt bei 110% und mehr „OVER“ an)
Gewicht:	**M2-2 – M2-100:** 0.7 lb [0.33 kg] **M2-200 – M2-500:** 0.9 lb [0.41 kg]
Im Lieferumfang enthalten:	9-V-Batterie, Kurzanleitung, Ressourcen-CD, Konformitätszertifikat
Ablenkung der Wägezelle	0,010 in [0,25 mm]
Umgebungsanforderungen:	40 - 100°F (4 - 38 °C), max. 96% Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Garantie:	3 Jahre (siehe Garantievereinbarung für nähere Angaben)

10.2 Werkseinstellungen

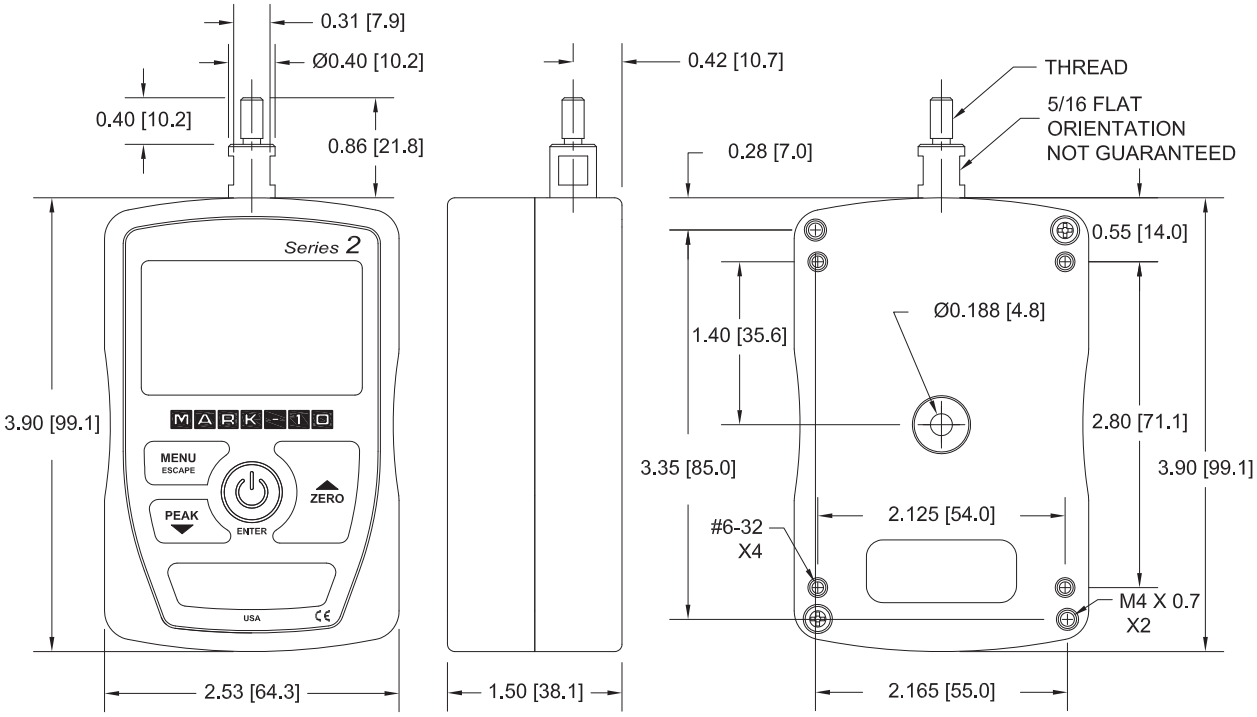
Parameter	Einstellung
Filter	
aktuell	8
angezeigt	128
Hintergrundbeleuchtung	Auto
Minuten	1
Automatische Abschaltung	Aktiviert
Minuten	5
LCD-Kontrast	10
Anfangsbetriebsart	Echtzeit
Einheiten	lbF

10.3 Kapazität, Auflösung und Ablenkung der Wägezelle

Modell	lbF	kgF	N
M2-2	2 x 0,002	1 x 0,001	10 x 0,01
M2-5	5 x 0,005	2.5 x 0,002	25 x 0,02
M2-10	10 x 0,01	5 x 0,005	50 x 0,05
M2-20	20 x 0,02	10 x 0,01	100 x 0,1
M2-50	50 x 0,05	25 x 0,02	250 x 0,2
M2-100	100 x 0,1	50 x 0,05	500 x 0,5
M2-200	200 x 0,2	100 x 0,1	1000 x 1
M2-500	500 x 0,5	250 x 0,2	2500 x 2

10.4 Abmessungen

IN [MM]



	Thread	Flat
M2-2 – M2-100	#10-32M UNF	5/16 [7.94]
M2-200 – M2-500	5/16-18M UNC	5/16 [7.94]

Die Mark-10 Corporation ist seit 1979 ein Vorkämpfer in den Bereichen Kraft- und Drehmomentmessung. Wir streben an, durch Spitzenleistungen im Produkt-Design, in der Fertigung und im Kunden-Support eine Kundenzufriedenheit von 100% zu erreichen. Neben unserem Standard-Produktsortiment bieten wir Modifikationen und individuelle Designs für OEM-Anwendungen an. Unser Engineering-Team ist bestrebt, alle Sonderwünsche zu erfüllen. Bitte nehmen Sie für weitere Informationen oder Verbesserungsvorschläge Kontakt mit uns auf.

Force and torque measurement engineered better

Mark-10 Corporation
11 Dixon Avenue
Copiague, NY 11726 USA
Tel.: +1 631-842-9200
Fax: +1 631-842-9201
Internet: www.mark-10.com
E-Mail: info@mark-10.com

32-1168-3
REV 1 0715